

Fauna feral y/o nociva en colonias, alrededor de dos parques industriales y tres barrancas, en Puebla, México

Sonia Emilia Silva Gómez

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

soemsgo@gmail.com

María Noemí Bonilla y Fernández

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

José Silvestre Toxtle Tlamani

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Ricardo Pérez Avilés

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Resumen

“Feral” del latín, significa feroz, letal, cruel y sangriento, como perros, gatos, cerdos y caballos salvajes, no domesticados. “Fauna nociva”, tiene sentido antropocéntrico, ya que ecológica y evolutivamente, ninguna especie es nociva para la Naturaleza; este tipo de fauna surge con la urbanización y alteraciones antropogénicas, como lugares abandonados o poco transitados de las grandes ciudades. Es el caso de los alrededores de dos parques industriales donde hay tres barrancas, que en un buffer de 500 metros alcanzan a 33 colonias y a 27,475 personas. Mediante entrevista semi estructurada a parte de esa población, se identificó la incidencia de moscos, cucarachas, perros, ratones y moscos, que ponen en riesgo la salud y la seguridad de la población cercana. Las condiciones de las barrancas observadas aseguran la sobrevivencia de esas especies, pues hay humedad, poco tránsito, escasa vigilancia, lodos y lixiviados, variedad de especies de

flora sin podar, residuos orgánicos e inorgánicos y descargas industriales a los cauces. Hay especies que proliferan en época de lluvias y otras que lo hacen en épocas de incremento de temperatura. Aparte de molestias a la población, también presentan riesgos al funcionar como vectores de enfermedades.

Palabras Clave: salud humana, salud de ecosistemas, control, vigilancia

Introducción

La palabra *feral* se origina del latín, feroz o letal, que lleva a fiera o animal salvaje; el Diccionario de la Lengua Española versión 1984, la define como un adjetivo en desuso, con el significado: cruel y sangriento; pero en la realidad y actualmente, hay muchas especies ferales, como perros, gatos, cerdos y caballos. Las palabras *fauna nociva*, tienen un sentido antropocéntrico, ya que ecológica y evolutivamente, ninguna especie es nociva para la Naturaleza; este tipo de fauna surge con la urbanización y aquellas alteraciones antropogénicas, como construcción de presas, desvío de cauces, deforestación, amontonamiento y abandono de desechos, entre otros. Las especies que se incluyen como fauna nociva son perros y gatos ferales, perros callejeros, ratas y ratones, cucarachas, moscas, mosquitos, alacranes, hormigas, avispas, y algunos murciélagos y moluscos terrestres, entre otros (USDHEW, 1969, citado por Cruz-Reyes, 2009). La nocividad de esa fauna se presenta en forma directa e indirecta, la primera por presencia física en cantidades excesivas, la indirecta causada por los vectores de agentes patógenos.

La fauna feral y/o nociva prolifera en sitios de escaso tránsito humano, en lugares poco accesibles o visibles, con escasa vigilancia y a los que les falta limpieza profunda y frecuente. Ese es el caso de las orillas de dos parques industriales de la ciudad de Puebla, donde además se encuentran tres barrancas: De Guadalupe, Del Conde, y San Antonio.

En el estado de Puebla existían hasta el año 2009, treinta y cuatro parques industriales, los principales ubicados en las cercanías de la carretera México – ciudad de Puebla – Orizaba, otros situados en las cercanías de las carreteras: ciudad de Puebla – Huejotzingo – San Martín y ciudad de Puebla – Tecamachalco – Tehuacán; y los menos, también en cercanías de carreteras, hacia el Oriente y Norte del Estado de Puebla. En los perímetros de los parques industriales *5 de Mayo* y *Puebla 2000* fue donde se estudió la fauna feral y nociva que se presenta en este documento.

El parque industrial “El Conde”, hoy el *5 de Mayo*, tiene sus orígenes en 1963, de la expropiación de 280 hectáreas del ejido de San Pablo Xochimehuacán. En 1967, el gobierno vendió una parte del terreno, a un grupo de industriales locales constituidos en una sociedad: “Industrias Unidas de Puebla”, quien presentó en el mismo año una solicitud de permiso de construcción para crear un fraccionamiento industrial, sin embargo en 1971, el gobierno volvió a comprar el terreno, para urbanizarlo y ponerlo a la venta bajo el nombre de parque industrial *5 de Mayo*. Sin embargo, los altos costos de urbanización necesarios para acondicionar la zona cortada por dos barrancas – Guadalupe y El Conde -, hizo desistir a los fraccionadores, entrando el gobierno estatal a su rescate. En 1983, el parque *5 de Mayo* estaba totalmente ocupado, sin embargo, el resto del terreno no se acondicionó como zona industrial, una parte situada a orillas de la autopista, se vendió a empresas para construcción y otras 80 hectáreas fueron parte de un litigio que entabló el Fondo de Fomento Ejidal para la restitución del terreno, ya que su uso no correspondía al decreto de expropiación.

Creado en 1981 por el gobierno del Estado, el parque industrial *Puebla 2000*, posee la mayor superficie de los parques y áreas industriales en operación que existen en la entidad poblana, cerca de él se encuentran el parque industrial *5 de Mayo* y el Fraccionamiento Industrial La Resurrección (H Ayuntamiento de Puebla, 2007), un porcentaje importante de sus descargas van a dar a la Barranca de San Antonio, aledaña al PI *Puebla 2000*.

El establecimiento de estos parques industriales en el municipio de Puebla trajo consigo beneficios económicos para los pobladores de la zona urbana y rural cercana, incluso para otras entidades como Tlaxcala por la necesidad de materias primas y mano de obra, sin embargo, los objetivos originales de las políticas gubernamentales de descentralización industrial no tuvieron el impacto esperado, funcionando por el contrario como impulsoras de crecimiento industrial en las entidades cercanas a la Zona Urbana del Valle de México, formando lo que Garza Villareal (1990) considera un conglomerado megalopolitano, que trae con ello las desventajas que implica la industrialización centralizada.

En el Parque Industrial (PI) *5 de Mayo* (Figura 1) se asientan 21 industrias pequeñas y medianas de diversas ramas como la metal-mecánica, textil, química y de transporte; el 60% de las empresas son extranjeras y el 40% nacionales, que albergan a dos mil empleados. Se ubica en la Calzada del Conde y Mártires de Río Blanco (vía corta Santa Ana Chiautempan) Puebla, Pue.; tiene una superficie total y urbanizada de 33 hectáreas.

El Parque Industrial (PI) *Puebla 2000* (Figura 2) cuenta con 90.6 hectáreas, lo que lo convierte en el parque industrial de mayor tamaño en el municipio de Puebla, siguiéndolo el PI *5 de Mayo* y el PI *La Resurrección* con 33 hectáreas cada uno. Las 66 industrias establecidas dentro del parque pertenecen a los sectores de producción: alimentos, químicos, textil, metal-mecánica, transportes, publicidad e impresión, autopartes, electrónica y aduana. Se ubica en Km. 1 de la autopista México-Puebla. El 20% de las empresas son extranjeras y el 80% son nacionales.



Figura 1. Parque Industrial 5 de Mayo.

Fuente: Roberto C. Sánchez T., con base en Google Earth ©, 2013

Las barrancas son zonas arboladas por naturaleza y refugio de diversas especies de fauna silvestre. Sus funciones son la de conducir el agua e infiltrarla. Las barrancas en el municipio poblano, de Norte a Sur tienen encinos, y las de Oriente a Poniente poseen vegetación de zonas más húmedas.



Figura 2. Parque Industrial Puebla 2000.

Fuente: Roberto C. Sánchez T., con base en Google Earth ©, 2013

Debido a las fuertes lluvias que acarrearán el agua que viene de la parte alta de La Malinche y a que la mayoría de las barrancas dan al río San Francisco, había inundaciones en la Ciudad de Puebla; por tanto en 1940 la Secretaría de Recursos Hidráulicos, hoy la CONAGUA, realizó la construcción de grandes obras de protección. Se construyeron canales transversales, uno de un kilómetro para desviar el agua a la barranca El Conde, y otros dos canales que desviaron el flujo hidráulico hacia el río Alseseca, las construcciones se encuentran a la altura de San Pablo del Monte, Tlaxcala – vecina entidad -.

El agua corre por las pendientes naturales, ya no con todo el flujo de La Malinche, pero la que llueve después de los canales de desvío, sí sigue causando estragos en la ciudad de Puebla. Lo anterior es lo que sirve de argumento para asegurar que las barrancas ya no tienen función hidráulica, cuando sí la tienen.

En la década de 1960 se construyó la autopista México-Puebla y como parte de las obras de protección se edificaron dos obras de toma para regulación de flujo o vasos reguladores que son el Revolución Mexicana y el Puente Negro que está en la avenida Diagonal Defensores de la República, ambas construcciones para impedir que el agua llegara con fuerza, independiente de la cantidad, y para la construcción de la misma autopista y también del Boulevard 5 de Mayo. Este fue el momento en el que se empezaron a rellenar las barrancas con escombros.

Desde la administración municipal poblana del periodo 1987 – 1990 comenzaron los programas de limpieza de barrancas, a cargo del subdirector de Ordenamiento Ecológico, que dependía de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología, también se trabajó en la desincorporación federal de las barrancas para que pasaran a la administración municipal, para que así fueran los ayuntamientos los encargados de vigilar la aplicación de la ley; también lograr así desconcentrar funciones a la CONAGUA, esto no sucedió, pues siguen perteneciendo a la federación, incluso la CONAGUA no tiene una delimitación legal de las zonas federales, y tampoco el Plan de Desarrollo Urbano Sustentable del municipio de Puebla, toma en cuenta un manejo integral de las barrancas.

A las barrancas se les ha dado un mantenimiento preventivo desde 1999, debido a inundaciones que afectaron, en primer lugar, a los habitantes. En el gobierno municipal poblano 2002 - 2005, personal de la CONAGUA supervisó los trabajos de limpieza de barrancas. Ya que solo se implementan trabajos preventivos, sigue habiendo inundaciones en algunos puntos, debido además a que no hay programas o acciones tendientes a la recuperación de éstas áreas (recuperar, limpiar, reforestar e incluso volverlos parques lineales).

El objeto de estudio de este trabajo tiene que ver con los dos Parques Industriales (PI) mencionados y la naturaleza de sus descargas residuales, con tres barrancas aledañas a esos parques – del Conde, Guadalupe y de San Antonio -, con la población humana de 33 demarcaciones, y con las condiciones ambientales en donde se interrelacionan variables, para que la fauna feral y nociva prolifere.

El objetivo de este trabajo fue la determinación de especies nocivas y su abundancia, que proliferan en distintas épocas del año, y que causan molestias a los habitantes del área estudiada, incluso de las cuales se reconoce son vectores de enfermedades.

Metodología

Este aspecto incluye la descripción de los métodos, técnicas y herramientas para buscar, analizar y procesar información bibliográfica y de campo, para: describir el entorno de los parques industriales, reconocer a la población del entorno a los PI estudiados, determinar las especies de fauna nocivas, así como para tener información acerca de riesgos a la salud humana debidos a la presencia de esas especies.

Los Parques Industriales

En trabajo de campo se contabilizaron las empresas asentadas dentro de los Parques Industriales, de acuerdo a datos del SEAPI (2002) en ese año dentro del PI *5 de Mayo* se encontraban asentadas 21 empresas mientras que en el *Puebla 2000*, 66 empresas, sin embargo en las visitas al sitio se encontró que el número actual de industrias es 11 y 33, algunas de ellas se fusionaron y otras desaparecieron. Respecto a las áreas ocupadas por los Parques Industriales se calculó que el PI *5 de Mayo* cuenta con 48.5 ha (incluidas secciones de barrancas aledañas), mientras que el PI *Puebla 2000* cuenta con cerca de 100 ha, (incluida una sección de barranca) en comparación con las 33 (PI *5 de Mayo*) y 91 (PI *Puebla 2000*) ha, reportadas por el SEAPI.

Cálculos aproximados de la población alrededor de los PI estudiados

Se partió de dos centros, los PI estudiados, y se trazaron alrededor de ellos sendos buffers de 500 metros, en los cuales quedaron incluidas 17 demarcaciones para el buffer correspondiente al PI *5 de Mayo* y 16 demarcaciones para el buffer correspondiente al PI *Puebla 2000*, un total de 33 demarcaciones, tipificadas éstas en diferentes categorías, por la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos del INEGI (DOF, 2010), a saber: ampliación (clave 01); barrio (clave 02); cantón (clave 03); manzana (clave 18); parque industrial (clave 21); sección (clave 31); y zona sin asignación, ex rancho, central de abastos y/o área para seminario (clave 48).

Del Manual para la aplicación y difusión de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos (DOF, 2010), se tomaron los números exteriores (puntos en las Figuras 5 y 6), que para el caso de las colonias alrededor del PI *5 de Mayo*, fue de 2287 números exteriores, y para el caso de las colonias alrededor del PI *Puebla 2000*, fue de 3208 números exteriores.

El cálculo para obtener la población de las colonias en un buffer de 500 metros, se hizo multiplicando el total de números exteriores por PI, por una media encontrada de habitantes por domicilio (representado por un número exterior), que es de 4.2 a 5

habitantes por domicilio. Ya que no todas las colonias alrededor de los PI tienen viviendas de una sola planta, sino existen edificios de hasta tres plantas, se multiplicó por 5, y no por 4.2. Es decir un número exterior puede representar un solo domicilio, pero también puede representar hasta tres domicilios verticales superpuestos.

El cálculo de la población total alrededor de cada PI entonces resultó:

PI *5 de Mayo*.- 2287 números exteriores x 5 = 11,435 habitantes

PI *Puebla 2000*.- 3208 números exteriores x 5 = 16,040 habitantes

Lo que da un total de 27,475 habitantes alrededor de dos PI estudiados, calculados en un buffer de 500 metros.

Para determinar las especies de fauna nocivas

Se diseñó una guía de entrevista semi estructurada con los siguientes apartados:

- tipo de fauna nociva detectada en los últimos tres años, con 17 opciones no excluyentes, este ítem fue acompañado de una lámina con las imágenes de 17 especies que a cada entrevistado se mostró;
- abundancia en que se ha observado fauna nociva, con 3 opciones excluyentes – escala de Lickert -
- estaciones del año en que se ha observado la fauna nociva, con 4 opciones no excluyentes;
- entorno en el que se ha observado la fauna nociva, con opciones abiertas;
- daños observados debido a fauna nociva, con opciones abiertas;
- posibles riesgos debido a fauna nociva, con opciones abiertas;
- acciones para combatir la fauna nociva, y de parte de quién, con opciones abiertas;
- afectación en familia o vecinos de dolores estomacales, con tres opciones excluyentes – sí, no, no sé -;

- afectación en familia o vecinos de diarreas frecuentes, con tres opciones excluyentes – sí, no, no sé -;
- afectación en familia o vecinos de alergias frecuentes, con tres opciones excluyentes – sí, no, no sé -;

Se probó la guía de entrevista con estudiantes y docentes cercanos, y se adaptaron algunas preguntas. Se entrevistaron a 550 personas (2% de la población calculada alrededor de los parques industriales) escogidas mediante método aleatorio simple; esas entrevistas se realizaron fuera de las escuelas, jardín de niños y primarias existentes, alrededor de los dos parques industriales mencionados. Se elaboró una memoria fotográfica de algunas especies de fauna nociva. El procesamiento de datos se realizó mediante estadística descriptiva.

Para tener datos acerca de riesgos a la salud humana debidos a la presencia de esas especies, se recurrió a la información generada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y por la Organización Mundial de la Salud (OMS) principalmente, y a literatura especializada acerca de microbiología y patología humana, para poder hacer inferencias acerca del daño a la salud de la población alrededor de los Parques Industriales estudiados particularmente por fauna nociva, ya sea por su actuación directa o como vector de determinadas enfermedades.

Resultados y Discusión

La ciudad de Puebla representa un polo de atracción para diversas actividades económicas que proporcionan empleo, generan ingreso, desarrollo y por ende migración al interior de la ciudad por parte de habitantes de comunidades aledañas o de otras entidades, provocando con esto una dinámica perjudicial que se origina con la expansión urbana descontrolada y un aumento en la población que demanda servicios como vialidades, electricidad, seguridad social, infraestructura urbana, agua potable, entre otros, que se

manifiesta en problemas como estrés hídrico, contaminación descontrolada a los factores abióticos y disminución de la calidad de vida.

La situación alrededor de los PI *5 de Mayo* y *Puebla 2000* ubicados al Norte de la ciudad de Puebla, refleja de manera clara esta dinámica ya que los predios sobre los que se ubican comenzaron como reserva territorial para la industria desde su expropiación en 1980 (Programa Municipal de Desarrollo Sustentable de Puebla, 2006), con el paso del tiempo las colonias irregulares se asentaron hasta rodearlos completamente formando un foco de contaminación al aire, suelo y agua, esta última en forma de descargas a los ríos tributarios del Atoyac y Alseseca dentro de tres barrancas que se ubican en el perímetro de los PI, si bien la situación de los contaminantes en los dos ríos principales y el lago de Valsequillo – donde esos ríos descargan -, es bien conocida por los numerosos estudios realizados en los mismos, las características de las descargas en zonas industriales no lo son ni los efectos de estas para que prolifere fauna nociva.

Según informes de la Organización de las Naciones Unidas (1985), la presencia de elementos tóxicos en ríos, atmósfera y poco menos por fauna, provoca un promedio de 12 mil muertes por año sólo en América Latina, a la vez que interfiere en la salud de incalculable número de personas, muchas de ellas son niños que se encuentran aún en formación física y mental. A nivel mundial, se estima que 80% de las enfermedades infecciosas y parasitarias del sistema digestivo, así como una tercera parte de las muertes causadas por éstas, se deben al uso y consumo de agua contaminada, así como a la fauna feral y nociva que funciona como vector.

La falta de higiene y la carencia o mal funcionamiento de servicios sanitarios son algunas de las razones por las que la diarrea y enfermedades estomacales son todavía un importante problema de salud en México (ONU, 1985).

Población del entorno a los PI estudiados

Una vez asentados los dos PI objeto de estudio fue creciendo la población que llegó a habitar los alrededores, quienes se encontraron sin servicios, y que paulatinamente fueron dotados de forma parcial y sin la óptima calidad por el municipio de Puebla. Así podemos encontrar actualmente 17 demarcaciones alrededor del PI *5 de Mayo*, registradas en el Cuadro 1 e ilustradas en la Figura 3:

Cuadro 1. Demarcaciones alrededor del parque industrial *5 de Mayo*.

Nombre de la demarcación	Clave en el Mapa	Tipo de demarcación, según NMX	Tipo de población	Observaciones según SEDESOL, 2012
Sin asignación	1	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Incierta	- -
Sin asignación	2	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Incierta	- -
Sin asignación	3	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Incierta	- -
Rosas del Tepeyac	4	01: ampliación	Fija	- -
San José del Conde	5	01: ampliación	Fija	- -
Guadalupe del Conde	6	01: ampliación	Fija	Muy pobre
Ampliación Seda de Monsanto	7	01: ampliación	Fija	Muy pobre
Seda de Monsanto	8	01: ampliación	Fija	- -
Ampliación Santa Bárbara	9	01: ampliación	Fija	- -

Fraccionamiento Industrial del Conde	10	31: sección	Fija	- -
PI 5 de Mayo	11	31: sección	Flotante	Muy pobre
Profesor Jorge Murad M.	12	01: ampliación	Fija	- -
Zona sin asignación	13	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Incierta	- -
Central de Abastos	14	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Flotante	Muy pobre
Infonavit Fidel Velázquez	15	03: cantón	Fija	- -
Solidaridad Nacional	16	03: cantón	Fija	- -
Real de Guadalupe	17	03: cantón	Fija	- -

Fuente: elaboración propia con base en DOF, 2013.

Varios de los asentamientos iniciaron como irregulares ya que la pretensión fue, por seguridad, que las empresas de los PI tuvieran superficie entre sus instalaciones y entre la población circundante, para salvaguardarla. Pero la presión social, principalmente debida a organizaciones sociales que instan a los gobiernos municipales y estatales a dotarlos de terrenos, luego, de viviendas y en seguida de servicios, ha sido sumamente fuerte.

Se observa alrededor del PI 5 de Mayo, una superficie importante sin asignación pero que paulatina y obligadamente va recibiendo habitantes; siendo esta situación real pero irregular, no hay una cuantificación certera de las personas que en esas demarcaciones sin asignación habitan.

También se observa que de acuerdo a los índices de SEDESOL (2012) acerca de pobreza patrimonial, hay cuatro demarcaciones en el PI 5 de Mayo, catalogadas como “muy pobres”, y aunque las demás demarcaciones no hayan sido así catalogadas, la imagen de

los alrededores del PI *5 de Mayo* es sucia, sin ordenamiento territorial y con falta de servicios.

En las demarcaciones del PI *5 de Mayo* existen elevaciones, barrancas y barranquillas que delimitan o/y obstaculizan la continuidad de los asentamientos humanos. Para cruzar las barrancas, la misma población local ha construido puentes rústicos usando horcones, materiales resistentes de desecho, y costales o arpillas rellenas de arena, de tierra o de otros materiales.

En la parte sur del PI *5 de Mayo*, está asentada la Central de Abastos a partir del año 1986; después de 26 años hoy cuenta con 600 bodegueros, y a ella llegan diez mil vehículos diarios (Brena, 2012). Esos datos manifiestan la gran cantidad de energía eléctrica y agua que se necesita en este mercado; así como la capacidad de la infraestructura en drenaje, alcantarillado, seguridad y pavimentación necesaria para que funcione, y que limita la satisfacción de necesidades esenciales de la población aledaña; y a todo lo anterior se suma la cantidad tan importante de desechos generados en este mercado, que son habitación propicia para la fauna nociva.

La población de la Central de Abastos y la del PI *5 de Mayo*, se considera como flotante, pero frecuente, y debido a sus actividades – empleo y comercio –, con un impacto sumamente importante en el territorio circundante. Hay en cuatro demarcaciones población incierta, llamada así pues no existen datos veraces de las viviendas que contienen habitantes fijos ahí.

Los asentamientos alrededor del PI *Puebla 2000* mostrados en el Cuadro 2 y en la Figura 4, son menos antiguos que los del PI *5 de Mayo*, y en sus servicios se observa mejor calidad. Lo anterior se puede deber a que muy cerca se establecieron instituciones públicas y privadas, como una Escuela de Educación Superior adscrita a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Preparatoria Alfonso Calderón), el Seminario Palafoxiano, la Universidad Tecnológica de Puebla, una plaza comercial, el Lienzo Charro, y una Planta

Tratadora de Aguas Residuales (PTAR) “Resurrección”. Cabe mencionar que esta PTAR está ubicada después de los asentamientos humanos observados en la Figura 4.

La población aledaña al PI *Puebla 2000* en el corte realizado en un buffer a 500 metros a su alrededor, solo encontró una demarcación sin asignación, amplia ya que incluye vías de comunicación – carreteras, puentes y cruceros -; hay además dos demarcaciones que incluyen población flotante, el Seminario Palafoxiano y el mismo PI *Puebla 2000*, entendiendo por esto a la población que no habita ahí, sino visita frecuentemente los lugares con un propósito definido: estudio, formación o empleo.



Figura 3. Demarcaciones en torno del Parque Industrial 5 de Mayo, en buffer a 500 metros (los puntos en el buffer, son los números exteriores).

Fuente: Elaboró J. S. Toxtle Tlamani, 2013

De las 16 demarcaciones (1 al 17, omitiendo el número 7 que el buffer la cortó) incluidas alrededor del PI *Puebla 2000*, en un buffer de 500 metros, existen tres que SEDESOL (2012) cataloga como muy pobres, pero esta situación no se generaliza alrededor del PI *Puebla 2000*, que presenta mejor dotación y calidad de servicios que el PI *5 de Mayo*. La mayoría de la población alrededor del PI *Puebla 2000*, se localiza al oriente y al sur del mismo PI.

Cuadro 2. Demarcaciones alrededor del parque industrial *Puebla 2000*.

Nombre de la demarcación	Clave en el Mapa	Tipo de demarcación, según NMX	Tipo de población	Observaciones según SEDESOL, 2012
Viveros del Valle	1	01: ampliación	Fija	- -
Jardines de la Resurrección, 2ª sección	2	01: ampliación	Fija	- -
Joaquín Colombres	3	01: ampliación	Fija	- -
Bosques de Manzanilla	4	01: ampliación	Fija	- -
Bosques de Santa Anita	5	01: ampliación	Fija	- -
Santa Rosa	6	01: ampliación	Fija	Muy pobre
Industrial Resurrección	8	02: barrio	Fija	- -
Ex rancho Rementería	9	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Fija	- -
Villa Verde	10	02: barrio	Fija	- -
Seminario Palafoxiano	11	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Flotante	Muy pobre

Granja Santa Rosa	12	18: manzana	Fija	- -
Jardines de la Resurrección, 1ª sección	13	02: barrio	Fija	- -
Zona sin asignación	14	48: ex rancho, central de abastos y/o área para seminario	Incierta	Muy pobre
Obrera Campesina	15	01: ampliación	Fija	- -
Parque Industrial <i>Puebla</i> <i>2000</i>	16	21: parque industrial	Flotante	- -
Unidad magisterial México 68	17	02: barrio	Fija	- -

Fuente: elaboración propia con base en DOF, 2013.

Si bien es cierto que los resultados son muy heterogéneos para ambos PI, es necesario que las prácticas que se siguen implementando por algunas industrias de los PI *5 de Mayo* y *Puebla 2000* de arrojar los efluentes de sus aguas residuales con escasos o nulos tratamientos de manera clandestina e indiscriminada a las barrancas sin cumplir la normatividad vigente, sea vigilada y regulada por la Secretaría correspondiente porque de no ser así, seguirá siendo esto la causa de la alta contaminación de los ríos Atoyac y Alse seca; además del gran deterioro de la salud de los habitantes del entorno a los PI.



Figura 4. Colonias en torno del Parque Industrial *Puebla 2000*, en buffer a 500 metros (los puntos en el buffer, son los números exteriores).

Fuente: Elaboró J. S. Toxtle Tlamani, 2013

Especies de fauna nociva halladas

Se encontró que hay fauna nociva durante todo el año; habiendo observado más animales durante el verano, seguidos por primavera y otoño, y poca presencia, en invierno. En cuanto al combate a la fauna nociva, son en su mayoría los propios habitantes (71% de la población entrevistada), quienes se encargan de la eliminación directa con métodos manuales, aplicación de insecticidas y limpieza. Cuando se trata de perros y gatos callejeros, las instituciones gubernamentales los atrapan y confinan para su posterior sacrificio; en cambio, los particulares trabajan en su adopción y tareas de información y sensibilización, para evitar el problema que su sobrepoblación representa.

Las especies que la población entrevistada reportó como de mayor abundancia son: cucaracha (*Blattella germanica*, y *Periplaneta americana*), mosquito (*Culex* y *Anopheles aztecus*), mosca (*Musca doméstica* y *Cochliomyia macellaria*), perro (*Canis lupus*) y rata

(*Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*), apareciendo más frecuentemente en verano; solo para el caso de la rata, se registró que prolifera en primavera.

Las especies que la población entrevistada reportó como de abundancia media son: hormiga (*Dorymyrmex bureni*, *Forelius mccooki*, *Liometopum apiculatum*, y *Camponotus atriceps atriceps*), gato (*Felis Catus*), y babosa (*Systellommatophora*), apareciendo más frecuentemente en verano; y paloma (*Columba livia*) y ratón (*Mus musculus*), apareciendo más frecuentemente en primavera.

Las especies que la población entrevistada reportó como de poca abundancia son: araña venenosa (*Loxosceles reclusa*), chinche (*Triatominae - Hemiptera: Reduviidae*), termita (*Termopsidae*, *Kalotermitidae*), y piojo (*Pediculus humanus*), apareciendo más frecuentemente en verano; pescadito de plata (*Ctenolepisma longicaudata*), en otoño; pulga (*Rhopalopsyllidae* y *Pulicidae Tunginae*), en invierno, y garrapata (*Argasidae* y *Ixodidae*), en primavera.

Las acciones de combate, en su mayoría están a cargo de la población, solo en los casos de gatos y perros, distintos organismos gubernamentales se encargan de atrapar, esterilizar, adoptar, o dar fin a las especies.

Las acciones de combate de parte de la población incluyen alguna de las siguientes acciones: limpieza profunda, ventilar habitaciones, combate de forma manual, sebos, y fumigaciones.

Riesgos a la salud humana debidos a la presencia de fauna feral y nociva.

Desde hace mucho tiempo se reconoce la importancia de las enfermedades transmitidas por el agua residual, por bioaerosoles y por fauna nociva. Las causas principales de las enfermedades entéricas del hombre son los microorganismos patógenos. La contaminación por excrementos humanos o animales constituye el mecanismo más común para la transmisión de estos organismos a los humanos, no solo en forma directa,

sino también indirectamente a través de microorganismos que viajan a través del aire (ONU, 1985), por esta razón se investigan, las causas principales de infecciones intestinales, pulmonares y de la piel que afectan a los habitantes ubicados alrededor de los PI *5 de Mayo* y *Puebla 2000*, ya que se han presentado indicios de enfermedades de estos tipos y aparentemente una de las causas es la presencia de fauna nociva, que funciona como vector de enfermedades.

Alrededor de dos parques industriales en la ciudad de Puebla, están siendo afectados y/o en riesgo 27,475 personas, 11,435 cerca del PI *5 de Mayo*, y 16,040 cerca del PI *Puebla 2000*. La situación de esos habitantes se agrava al contar con insuficientes e ineficientes servicios públicos, calles sin pavimentar que en tiempo de secas son propicias para polvaredas, información exigua para prevenir enfermedades, y por su situación de pobreza patrimonial se infiere que su alimentación no es totalmente adecuada, para que su sistema inmunológico amortigüe la presencia de padecimientos. Por ejemplo, Muñoz (2014), encontró una relación directa entre la exacerbación de asma y de rinitis alérgica, en pacientes de uno a quince años, por la presencia cercana de perros, gatos, cucarachas y ácaros.

Los daños que la población entrevistada señaló, fueron: picaduras, comezón, ronchas, mordeduras, suciedad, contaminación, corrosión, rasguños, sustos, mal olor, molestias, daños en madera, en techos y paredes.

Los riesgos que la población entrevistada señaló, fueron: alergias, envenenamientos, infecciones, suciedad, contagio de enfermedades.

Dos principios universales son la preservación de la libertad y de la vida humana, y para tenerlos y ejercerlos se necesita de salud. Más aún, el derecho positivo romano que impera en países occidentales y en México apunta a la preservación de la vida humana, y para tenerla y ejercerla se necesita de salud. De los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, la mitad de ellos señalan la preservación de la salud humana (1, 4, 5 y 6), y en la Carta Magna de los mexicanos se expresa en el artículo 4, tanto que toda persona tiene

derecho a la protección de la salud, como derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente y salubre.

La normatividad internacional que ha suscrito México y la propia de nuestro país ha puesto en el centro de varios y distintos asuntos, la preservación de la salud humana – no así de los ecosistemas, sustrato de la vida y salud de las especies -. Así tenemos leyes federales como la General de Salud con 482 artículos y transitorios que se revisan constantemente, y han sufrido reformas para atender, actualizar y especificar distintos casos. Acertadamente registra la Ley General de Salud (2013) que su finalidad es el bienestar físico y mental de la persona, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades.

En la generación de nuestros abuelos no existía la información, infraestructura, ni tecnología para conocer lo que actualmente se sabe en materia de salud humana y de contaminación por fauna nociva, que pusiera en riesgo a los ecosistemas y a otras especies. Hoy existen recursos especializados, por los que sabemos la peligrosidad de habitar entre fauna nociva, pero hay un fenómeno de multicausalidad que nos impide resolver ese problema.

La multicausalidad en este caso, incluye la planeación impropia para ubicar los asentamientos humanos, la presión y necesidad social para ocupar terrenos no adecuados para establecer su vivienda, falta de vigilancia en la regulación de las industrias que descargan a barrancas municipales sus efluentes, exceso de imposiciones a las industrias que prefieren pagar multas, que echar a andar sus propias plantas de tratamiento de agua, falta de vigilancia a las barrancas como las estudiadas, fallas en los servicios de salud, para controlar plagas y fauna feral y nociva, y desinformación o falta de voluntad de la población para establecer medidas preventivas.

La normatividad internacional suscrita por México, la propia federal, estatal y municipal, es basta, pero en su ejecución, seguimiento y vigilancia, no es suficiente para prevenir ni corregir problemas ambientales como el caso que nos ocupa.

Conclusión

El impacto que la fauna feral y nociva tiene en la población del entorno del área estudiada es evidente y negativo, sin embargo es posible rescatar estas áreas si se logra despertar conciencia en los involucrados en el proceso de contaminación, pues a diferencia de los ríos principales que tienen su origen en otras entidades lejos de la vigilancia local, las barrancas se originan dentro del municipio o en municipios cercanos a Puebla donde es posible generar programas locales, sin necesidad de manipular o modificar las normas mexicanas existentes o los reglamentos municipales en materia de medio ambiente, y tener un control sobre esa fauna.

Se concluye que la fauna feral y nociva en las barrancas del Conde, Guadalupe y San Antonio la forman 17 especies – detectadas - que constituyen un riesgo sanitario, y de inseguridad para la población. Por ello es importante seguir medidas preventivas como: desechar objetos donde se almacena y pudra agua; ventilar habitaciones, muebles, ropa y calzado; remover objetos almacenados y colocar trampas con sebos; transitar en calles transitadas y conocidas, y evitar calles solitarias; protegerse con ropa de manga larga; y resguardar alimentos; entre otras.

Bibliografía

- Álvarez-Romero, J. y R. A. Medellín. (2005). "*Rattus norvegicus*. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales". Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F. Pp.3
- Brena, Jesse. (2012). "Rebasa Central de Abastos capacidad contemplada". Diario Milenio. Puebla. 28/08/ 2012. Consultado 01/07/2013.

- Cervantes, Fernando A; Castro-Campillo, Alondra; José Ramírez-Pulido, José. (2009) "Mamíferos terrestres nativos de México". Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM. Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- Comisión Nacional para el uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2000). Información taxonómica: Base de datos del estado de Puebla, CONABIO
- Cruz – Reyes, Alejandro. (2009). Fauna feral, fauna nociva y zoonosis. En: Lot, A. y Cano – Santana, Z. (Eds) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Angel. Sección: restauración, conservación y manejo. Pp. 453 – 461. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Chin, James (s/f). El control de las enfermedades transmisibles. Organización Panamericana de la Salud. Pp. 63
- Cupul-Magaña, Fabio Germán. (2009) "Diversidad y abundancia de hormigas (*formicidae*) en las viviendas de Puerto Vallarta, Jalisco, México". Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. Ecología Aplicada, Vol. 8, Núm. 1-2, enero-diciembre, 2009, pp. 116
- Diario Oficial de la Federación (2010). Manual para la aplicación y difusión de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos. México, 12 Noviembre de 2010. 61 p. Catálogos de asentamientos humanos. INEGI.
- Diario Oficial de la Federación (2013). Ley General de Salud. 24 de abril de 2013. 227 p.
- H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla (2009). Ríos y barrancas del municipio de Puebla. En A. d. Sustentable, Sistema Municipal de Información Ambiental, Entorno Natural: Agua (pág. 5). Puebla, Puebla, México: Publicación electrónica del Sistema Municipal de Información Ambiental.
- Hurtado V. Jaime G., Sotelo C. Norberto, Ibarra S. Rodrigo. (2005). Envenenamiento por *Loxosceles reclusa* (araña "parda"). Revista mexicana de pediatría. Vol. 72, Núm. 2 • Mar.-Abr. 2005. Pp 85.

- Instituto Nacional de Estadística (INEGI, 2010). Censo de Población y Vivienda 2010. México: Publicaciones electrónicas del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- Keirans, James E. & J. Mathews Pound. (2003). "An annotated bibliography of the spinose ear tick", *Otobius megnini* (Dugès, 1883) (*Acari: Ixodida: Argasidae*) 1883-2000. Systematic & Applied Acarology Special Publications (2003) 13, 1-68. Pp. 29.
- Manrique-Saide, Pablo C.; Delfín-González, Hugo. (1997) Importancia de las moscas como vectores potenciales de enfermedades diarreicas en humanos. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México. Departamento de Zoología. *Rev Biomed* 1997; 8:163-170. pp 4.
- Méndez Montiel J. T., Equihua Martínez A. (2001) "Diversidad y manejo de los termes de México (*Hexapoda, Isoptera*)". Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número Es1, 2001. Instituto de Ecología A. C. Xalapa, México. Pp. 177
- Merial México, S.A. de C.V. (2001) "Las Garrapatas". Merial México, S.A. de C.V. Av. de las Fuentes # 66 Parque Industrial FINSA, El Marqués, Qro. AC2/2001. www.merial.com. Consultado 12/10/2013
- Morales Hernández A. *et al.*(2000) "Correlation between *Blatella germanica* and *Periplaneta americana* in allergic patients". Servicio de alergia e inmunología clínica, Hospital Universitario de Puebla, Méx. *Rev Alerg Mex*. 2000 Sep-Oct;47(5):154-6.
- Muñoz Cabrera *et al.* (2006). "Los mosquitos (*Diptera: Culicidae*) de Tlaxcala, México. I: Lista comentada de especies". Sociedad Mexicana de Entomología. *Folia Entomol. Mex*. 2006, 45 (3), pp 9, 11, 12, 25, 29.
- Muños Zurita, G. (2014). Aislamiento de *Mycoplasma spp* en pacientes con asma y rinitis alérgica y el papel de los factores ambientales en sus exacerbaciones. México, BUAP. Tesis de Doctorado en Ciencias Ambientales. Instituto de Ciencias, 67 p.
- Olalla, A., G. Ruiz, I. Ruvalcaba y R. Mendoza. (2009). "Palomas, especies invasoras". CONABIO. *Biodiversitas* 82:7-10.

- Petróleos Mexicanos. (2008). Procedimientos de fauna nociva. PEMEX. Dirección corporativa de administración, Subdirección de servicios de salud, Gerencia de Prevención Médica. Disponible en: <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/normateca/interna/801-78401-PA-05.pdf>. Consultado 12/10/2013
- Programa Municipal de Desarrollo Sustentable de Puebla (2006). Puebla, México. Gobierno del Municipio de Puebla, 2005 - 2008. 265 p.
- Salazar Schetino *et al.* (2010). "Revisión de 13 especies de la familia *Triatominae* (*Hemiptera: Reduviidae*) vectores de la enfermedad de Chagas, en México". *J. Selva Andina Res. Soc.*, 2010, vol.1, no.1, p.57-81. ISSN 2072-9294.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2012). Programas de la Secretaría de Desarrollo Social. Guía Rápida 2012. México, Gobierno Federal. 132 p.
- SEAPI. (2002). Listado de empresas asentadas en los parques industriales de Puebla. Base de datos interna, Secretaria de Economía del Estado de Puebla, Sistema Estatal de Áreas y Parques Industriales, Puebla.
- USDHEW, U. S. Department of Health, Education and Welfare. (1969). Pictorial keys to arthropods, reptiles.
- Vásquez-Bolaños, Miguel. (2009). Lista de especies de hormigas (*Hymenoptera: Formicidae*) para México. Entomología, Centro de Estudios en Zoología, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jalisco, Apdo. Postal 134, México. *Dugesiana* 18(1): 95-133. Pp. 96-124.